

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/NL05/000218

International filing date: 23 March 2005 (23.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

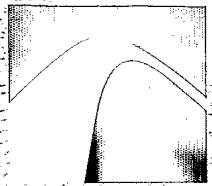
Document details: Country/Office: NL
Number: 1025791
Filing date: 23 March 2004 (23.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 03 May 2005 (03.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



Koninkrijk der Nederlanden



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 23 maart 2004 onder nummer 1025791,
ten name van:

AV/FLEXOLOGIC B.V.

te Alphen aan de Rijn

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Automatisch montage systeem",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 15 april 2005

De Directeur van Octrooicentrum Nederland,
voor deze,

Mw. C.M.A. Streng

1

UITTREKSEL

De uitvinding betreft een werkwijze en een inrichting voor het positioneren van een flexibele drukplaat op een

5 drager, omvattende de volgende stappen:

- het op een tafel plaatsen van de te positioneren flexibele drukplaat;

- het bepalen van de positie van de drukplaat door middel van een visuele weergave-inrichting; en

10 - het in afhankelijkheid van de positie naar zijn eindpositie op de drager bewegen van de drukplaat,

waarbij de positie van de drager wordt waargenomen in de nabijheid van de uiteindelijke positie en dat de drager in afhankelijkheid van de in de nabijheid van de uiteindelijke 15 positie waargenomen positie naar zijn eindpositie wordt bewogen.

Als gevolg van deze maatregelen vindt de positionering veel nauwkeuriger plaats.

G/2AU23/CS/34

AUTOMATISCH MONTAGE SYSTEEM

5 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een
werkwijze voor het positioneren van een flexibele drukplaat
op een drager, omvattende de volgende stappen: het op een
tafel plaatsen van de te positioneren flexibele drukplaat,
het bepalen van de positie van de drukplaat door middel van
10 een camera en het in afhankelijkheid van de positie naar zijn
eindpositie op de drager bewegen van de drukplaat.

De onderhavige uitvinding heeft eveneens betrekking
op een inrichting voor het positioneren van een drukplaat op
een drager, omvattende een tafel voor het positioneren van de
15 tenminste ene te positioneren drukplaat, steunmiddelen voor
het ondersteunen van de drager waarop de drukplaat moet
worden gepositioneerd, tenminste een camera voor het opnemen
van het beeld van de drukplaat, een manipulator voor het
transporteren van de drukplaat van de tafel naar een op de
20 steunmiddelen geplaatste drager, en een besturingsorgaan dat
is ingericht voor het besturen van de manipulator en dat is
verbonden met de camera voor het verkrijgen van van de camera
afkomstige signalen.

Een dergelijke werkwijze en een dergelijke inrichting
25 zijn bekend uit de Nederlandse octrooiaanvraag nr. 1 007 631.

Bij deze tot de stand van de techniek behorende
werkwijze en bij deze tot de stand van de techniek behorende
inrichting wordt een te positioneren drukplaat op een tafel
geplaatst, waarna de positie van de drukplaat op de tafel
30 wordt vastgesteld. Vervolgens wordt vastgesteld over welke
afstand en in welke richting de drukplaat moet worden bewogen
om op zijn gewenste positie op de drager terecht te komen.
Wanneer deze verplaatsing, welke overigens niet alleen een

lineaire verplaatsing, doch tevens een rotatie kan omvatten, is vastgesteld, wordt deze uitgevoerd. Hier toe wordt gebruik gemaakt van een manipulator welke deel uitmaakt van de betreffende inrichting.

5 Het is de uitvinders van de onderhavige werkwijze en inrichting gebleken, dat de nauwkeurigheid van de uiteindelijk bereikte positie van de drukplaat op de drager niet voldoet aan de gewenste eisen van nauwkeurigheid. In het bijzonder bij kleurendrukwerk is het van het grootste belang 10 dat de drukplaten in register op de drager worden gemonteerd opdat de kleuren in register worden gedrukt. De met deze tot de stand van de techniek behorende werkwijze en inrichting verkregen nauwkeurigheid is onvoldoende voor de steeds hogere, ook aan flexodruk gestelde eisen.

15 Het doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een dergelijke werkwijze en inrichting waarbij de positionering van de drukplaat nauwkeuriger plaatsvindt.

Dit doel wordt bereikt door een dergelijke werkwijze, 20 waarbij de positie van de drager wordt waargenomen in de nabijheid van de uiteindelijke positie, en waarbij de drager in afhankelijkheid van de in de nabijheid van de uiteindelijke positie waargenomen positie naar zijn eindpositie wordt bewogen.

25 Dit doel wordt eveneens bereikt door een dergelijke inrichting, waarbij de tenminste ene camera geplaatst is voor het waarnemen van de drukplaat in de omgeving van de steunmiddelen.

Als gevolg van deze maatregelen vindt de 30 positionering veel nauwkeuriger plaats. In de tot de stand van de techniek behorende situatie vindt de vergelijking tussen de werkelijke positie van de drukplaat op de tafel en de uiteindelijk gewenste positie van de drukplaat op de

drager op een grote afstand van elkaar plaats, zodat de manipulator na het uitvoeren van de referentie de drukplaat over een grote afstand moet transporteren. Als gevolg van speling in de manipulator, om nauwkeurigheid bij het 5 aansturen van de manipulator kan de gewenste nauwkeurigheid niet worden bereikt.

Bij de onderhavige uitvinding daarentegen vindt de vergelijking tussen de werkelijke positie van de drukplaat en de gewenste positie van de drukplaat veel dichter bij de 10 gewenste positie plaats, zodat de drukplaat nog maar over een kleine afstand behoeft te worden bewogen. Bovendien bevindt de uiteindelijke positie van de drukplaat zich binnen het "gezichtsveld" van de camera, zodat, totdat de uiteindelijke positie is vastgesteld, een vergelijking kan worden 15 uitgevoerd. Hiermee wordt de uiteindelijke nauwkeurigheid van de positie bepaald door de resolutie van de camera en van de ter vergelijking in het geheugen van de besturingsinrichting aanwezige beeld en niet meer door mechanische eigenschappen van de manipulator. Hierdoor wordt het mogelijk een bijzonder 20 grote nauwkeurigheid te verkrijgen. Een ander voordeel van de uitvinding is het feit dat deze een verregaande automatisering mogelijk maakt, zodat de positionering zonder menselijke tussenkomst kan worden uitgevoerd.

Bij voorkeur vindt de vergelijking tussen de 25 werkelijke positie van de drukplaat en de gewenste eindpositie van de drukplaat in een met de camera gekoppeld digitaal rekentuig plaats. Hiermee worden de hierboven genoemde voordelen vergroot.

Een andere voorkeursuitvoeringsvorm verschafft de 30 maatregel dat de verplaatsing wordt bestuurd in afhankelijkheid van het resultaat van de vergelijking.

Hierdoor vindt de hierboven reeds genoemde aanpassing plaats met het hierboven genoemde resultaat.

Weer een andere voorkeursuitvoeringsvorm verschaft de maatregel dat achtereenvolgens verscheidene op de tafel op elkaar gestapelde drukplaten worden gepositioneerd.

Een dergelijke werkwijze is bijvoorbeeld

- 5 aantrekkelijk wanneer op een drager verscheidene drukplaten moeten worden geplaatst, of wanneer de drager wordt gevormd door een flexibele folie, die, wanneer deze voorzien is van een flexibele drukplaat, op een drukcylinder wordt bevestigd. Na het aanbrengen van een drukplaat op deze folie kan de
- 10 folie een stuk verder worden getransporteerd en kan een volgende drukplaat op de folie worden aangebracht. Vervolgens wordt deze folie veelal in stukken gesneden en op de drukcylinder aangebracht. Om de montagesnelheid te vergroten is het dan ook aantrekkelijk dat de drukplaten in een stapel
- 15 op de tafel worden geplaatst, waarna zij achtereenvolgens kunnen worden gepositioneerd.

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm van de inrichting is de besturingsinrichting ingericht voor het onafhankelijk van het door de tenminste ene camera

- 20 weergegeven beeld transporteren van de drukplaat van de tafel naar dat deel van de machine dat door de tenminste ene camera wordt opgenomen.

Hiermee wordt gebruik gemaakt van het feit dat de machine "weet" waar de drukplaat naar toe moet worden

- 25 bewogen, namelijk naar het gezichtsveld van de camera, waarna wanneer de camera eenmaal de drukplaat "in beeld heeft", deze vergelijking met de gewenste positie precies naar de gewenste positie kan bewegen.

Hiertoe is het aantrekkelijk dat de

- 30 besturingsinrichting is ingericht voor het vergelijken van het opgenomen beeld met een in het geheugen opgeslagen beeld.

Het gebruik van beeldvergelijkingsssoftware biedt de mogelijkheid de besturingsinrichting in te richten voor het

vergelijken van beelden van drukplaten zonder markeringstekens.

Andere aantrekkelijke uitvoeringsvormen blijken uit de overige onderconclusies.

5 Vervolgens zal de onderhavige uitvinding worden
toegelicht aan de hand van bijgaande figuren, waarin
voorstellen:

fig. 1: een zijaanzicht van een inrichting volgens de onderhavige uitvinding welke bij voorkeur gebruikt wordt bij het uitvoeren van een werkwijze volgens de onderhavige uitvinding:

fig. 2: een voorbeeld van de in fig. 1 afgebeelde inrichting:

fig. 3: een bovenaanzicht van de in fig. 1 en 2 afgebeelde inrichting.

De in de figuren 1, 2 en 3 afgebeelde inrichting 1 omvat een van profielen vervaardigd frame 2 met een hoofdzakelijk rechthoekige configuratie. Het frame 2 rust op een aantal verstelbare poten 3 die dienen om het frame 20 horizontaal te kunnen opstellen. Het frame omvat een in het bovenaanzicht van fig. 3 en het vooraanzicht van fig. 2 links afgebeelde tafel 4 waarop een stapel van de te positioneren drukplaten 16 kan worden geplaatst.

25 Aan het frame is bovendien een montagetafel 5 bevestigd, welke in het vooranzicht 2 zichtbaar is. In deze montagetafel is een uitsparing 6 aangebracht, waar doorheen de onder de montagetafel 5 bevestigde drukrol 7 van boven af toegankelijk is.

De drukrol 7 is door middel van zijn as 8 opgehangen aan twee beugels 9, welke elk bevestigd zijn aan een in verticale richting beweegbare stang 10a, respectievelijk 10b. Beide stangen 10a, 10b zijn door middel van moerbeugels 11 bevestigd aan een spil 12. Door het aandrijven van de spil 12

kan de hoogte van de beugels 9, en daarmee die van de drukrol 7 worden aangepast. Om de horizontale positie van de drukrol 7 te waarborgen vindt de aandrijving van de spullen 12 synchroon plaats. Hiertoe zijn zij elk door middel van een 5 conische tandwielperverbinding 13 verbonden met een gemeenschappelijke, zich horizontaal uitstrekende as 14, welke door middel van een aandrijfinrichting 15 aandrijfbaar is.

Voor het transporteren van de te positioneren 10 drukplaten 16 wordt gebruik gemaakt van een in zijn geheel met 17 aangegeven manipuleerinrichting. De manipuleerinrichting omvat een zich horizontaal uitstrekend profiel met een rechthoekige doorsnede 18, waaraan een aluminium profiel 19 is bevestigd. Hierbij dient het stalen 15 profiel 18 voor het voorkomen van het doorhangen van het profiel en voor het verkrijgen van de bij deze nauwkeurigheid essentiële stevigheid. Langs het hoofdzakelijk L-vormige aluminium profiel 19 is een wagen 20 beweegbaar. De wagen is voorzien van een elektromotor en een aandrijving waarmee deze 20 wagen zich langs het aluminium profiel 19 kan voortbewegen. Aan de wagen 20 is een arm 21 bevestigd welke zich hoofdzakelijk in verticale richting uitstrekkt. De arm 21 is langs de wagen in verticale richting beweegbaar door middel 25 van een in de tekening niet weergegeven aandrijfinrichting welke eveneens van een elektromotor is voorzien.

Aan de onderzijde van de arm 21 is een frame 22 bevestigd dat zich hoofdzakelijk in een horizontaal vlak uitstrekkt. Aan de onderzijde van het frame is een aantal zuignappen 23 bevestigd. Met behulp van de zuignappen kunnen 30 de drukplaten 16 aan hun vlakke bovenzijde worden aangegrepen. De zuignappen 23 zijn bij voorkeur van het bedienbare type, dat wil zeggen dat zij ontluchtbaar zijn om hun zuigkracht te verliezen. Hiertoe zijn zij alle door

middel van niet in de tekening weergegeven luchtslangen verbonden met een niet in de tekening weergegeven bestuurbaar ventiel. In principe is het mogelijk gebruik te maken van andere oppakinrichtingen. In de wagen 20 is verder een niet 5 in de tekeningen zichtbaar mechanisme aangebracht dat dient voor het in horizontale richting, dwars op de lengterichting van het profiel 19, bewegen van het frame 22.

Alhoewel dit in de tekening evenmin zichtbaar is is het eveneens mogelijk om het frame 22 te laten roteren ten 10 opzichte van de as van de stang 21. Aldus is het mogelijk een drukplaat 16 in alle drie de richtingen te laten translieren en om één as te laten roteren. Mits de juiste besturing wordt toegepast, is het met deze manipuleerinrichting mogelijk een drukplaat 16 precies op de gewenste plaats op de montagetafel 15 5 te brengen.

Om na te gaan of de drukplaat zich inderdaad op zijn juiste positie bevindt, wordt gebruik gemaakt van een visuele opname-inrichting welke in zijn geheel met 25 is weergegeven.

De visuele opname-inrichting 25 wordt wederom gevormd 20 door een stalen, rechthoekig profiel 26, waaraan een L-vormig aluminium profiel 27 is bevestigd. Bij voorkeur wordt hierbij gebruik gemaakt van dezelfde profielen als voor de profielen van de manipulator. Dit is echter niet noodzakelijk. Ook hier dient het stalen profiel voor het verschaffen van de 25 voldoende stijfheid. Langs het aluminium, L-vormige profiel 27 zijn in het onderhavige geval 2 wagens 28, 29 beweegbaar langs het profiel 27. Het is echter evenzeer mogelijk gebruik te maken van slechts een enkele wagen. De keuze tussen één of twee wagens hangt af van de maximale grootte van de te 30 monteren drukplaten en van de optische eigenschappen van de aan de wagens bevestigde, nog te toe te lichten camera's.

Aan elke wagen 28 is een camera 29 bevestigd, waarvan de lens 30 naar onderen gericht is. Op beide wagens 28 is een

elektromotor aangebracht voor het langs het aluminium profiel
27 laten bewegen van de wagen 28.

Bij de onderhavige uitvoeringsvorm is het niet
voorzien dat de camera's in de richting dwars op de
5 lengterichting van het profiel beweegbaar zijn. Dit houdt
verband met de optische eigenschappen van de camera's; er
zijn uiteraard uitvoeringsvormen voorstelbaar waarbij dit wel
het geval is.

Voor het besturen van de manipulator, de camera's en
10 de hoogte instelling van de drukrol 7 wordt gebruik gemaakt
van een niet in de tekening weergegeven, doch wel in de
inrichting volgens de uitvinding opgenomen computer. Deze
computer is geprogrammeerd voor het zodanig besturen van de
hierboven genoemde elementen dat de inrichting kan worden
15 gebruikt voor het uitvoeren van de werkwijze volgens de
onderhavige uitvinding, en waarbij de inrichting kan voldoen
aan de eisen die worden gesteld aan een inrichting volgens de
onderhavige uitvinding.

Voor het uitvoeren van de werkwijze volgens de
20 onderhavige uitvinding door de inrichting volgens de
onderhavige uitvinding plaatst men één drukplaat 16 of een
aantal drukplaten 16 op de tafel 4.

Bovendien brengt men de bij deze drukplaten behorende
gegevens, zoals de afmetingen van de drukplaat, de plaats van
25 eventuele op de drukplaat aanwezige positioneermerken en de
coördinaten van de plaats waarop de drukplaat moet worden
geplaatst, in het geheugen van de computer van de inrichting.

Het is echter mogelijk drukplaten te gebruiken
waarbij geen positioneermarkeringen aanwezig zijn, en waarbij
30 gebruik wordt gemaakt van een afbeelding in digitale vorm van
de op de drukplaat aanwezige drukafbeelding. Hierbij wordt
tijdens het positioneren gebruik gemaakt van

beeldherkenningsprogrammatuur om de drukplaat op de juiste positie te brengen.

Nadat de computer geïnformeerd is omtrent de desbetreffende eigenschappen van de drukplaat, zoals 5 hierboven is genoemd, zal de computer de manipulator zodanig besturen dat het frame 22 zich naar de positie boven de bovenste drukplaat 16 bevindt. Door het naar beneden bewegen van het frame zullen de zuignappen 23 in contact komen met de drukplaat en deze oppakken. De opgepakte drukplaat wordt 10 vervolgens iets naar boven bewogen, en zal vervolgens onder de besturing van de computer bewegen naar het gebied waar de drukplaat moet worden gemonteerd, dat wil zeggen boven de drukcylinder 7. Tijdens het afleggen van het eerste deel van dit traject vindt nog geen referentie met betrekking tot de 15 juiste positie plaats; dit betreft slechts een grove beweging over een grote afstand.

De computer is bovendien ingericht voor het besturen van één of beide camera's 29 opdat het gebied dat zij waarnemen, hierna aangeduid als het "gezichtsveld" zich 20 uitstrek over de positie van de te positioneren drukplaat.

Bij het uitvoeren van de hierboven genoemde grove beweging zal de drukplaat zich tot binnen het gezichtsveld van de camera of camera's bewegen. Dan wordt het voor de camera's mogelijk om een vergelijking uit te voeren tussen de 25 werkelijke positie van de drukplaat en de gewenste positie van de drukplaat. De gewenste positie is immers in het geheugen opgeslagen van het rekentuig, terwijl de camera's de werkelijke positie van de drukplaat waarnemen. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van de op de drukplaat aanwezige 30 positioneringsmerktekens, maar kan eveneens gebruik gemaakt worden van de afbeelding van de drukplaat. Door toepassing van geschikte programmatuur wordt de drukplaat naar zijn uiteindelijke positie bewogen.

Hierbij kan, wanneer de gewenste positie bijna bereikt is, door de camera's worden ingezoomd om een zo groot mogelijke nauwkeurigheid te verkrijgen. Wanneer de gewenste positie verkregen is, geeft de inrichting een 5 signaal af en kan fixatie op de drager plaatsvinden. Bij de hierboven genoemde uitvoeringsvorm wordt deze drager gevormd door de drukcylinder 7, maar het is evenzeer mogelijk gebruik te maken van een flexibele drager, bijvoorbeeld in de vorm van een folie. Hierbij is de drager bij voorkeur van te voren 10 voorzien van een kleefmiddel voorzien om hechting van de drukplaat op de drager mogelijk te maken.

De hierboven beschreven procedure betreft het aanbrengen van een enkele drukplaat. Het zal duidelijk zijn dat deze procedure herhaald kan worden toegepast voor het 15 positioneren van een groot aantal drukplaten die van te voren in een stapel op de tafel 4 geplaatst is.

Hierbij zal, de drager, wanneer deze van een drukplaat is voorzien, moeten worden verplaatst. Wanneer de drager door de cilinder wordt gevormd, zal deze bijvoorbeeld 20 moeten worden geroteerd, hetgeen eveneens, wanneer de inrichting daartoe is ingericht, kan plaatsvinden door middel van een desbetreffende inrichting onder besturing van de computer. Wanneer de drager door folie wordt gevormd, kan deze verder worden bewogen in de richting dwars op de 25 lengterichting van de profielen. Hierbij kan bijvoorbeeld een geschikte opwikkelinrichting worden toegepast.

Het zal duidelijk zijn dat talloze veranderingen aan de hierboven beschreven uitvoeringsvormen kunnen worden aangebracht zonder af te wijken van de uitvinding.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het positioneren van een flexibele drukplaat op een drager, omvattende de volgende stappen:

5 - het op een tafel plaatsen van de te positioneren flexibele drukplaat;

- het bepalen van de positie van de drukplaat door middel van een visuele weergave-inrichting; en

- het in afhankelijkheid van de positie naar zijn

10 eindpositie op de drager bewegen van de drukplaat,

met **het kenmerk**, dat de positie van de drager wordt waargenomen in de nabijheid van de uiteindelijke positie en dat de drager in afhankelijkheid van de in de nabijheid van de uiteindelijke positie waargenomen positie naar zijn

15 eindpositie wordt bewogen.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat de positie van de drukplaat in de nabijheid van zijn eindpositie wordt waargenomen door een camera.

3. Werkwijze volgens conclusie 2, **met het kenmerk**,

20 dat de werkelijke positie van de drukplaat en de eindpositie van de drukplaat worden vergeleken in een met de camera gekoppeld digitaal rekentuig.

4. Werkwijze volgens conclusie 3, **met het kenmerk**,

dat de verplaatsing wordt bestuurd in afhankelijkheid van het 25 resultaat van de vergelijking.

5. Werkwijze volgens een van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de achtereenvolgens verscheidene op de tafel gepositioneerde drukplaten worden gepositioneerd.

30 6. Inrichting voor het positioneren van een drukplaat op een drager, omvattende een tafel voor het positioneren van de tenminste ene te positioneren drukplaat, steunmiddelen voor het ondersteunen van de drager waarop de drukplaat moet

12.

worden gepositioneerd, tenminste een camera voor het opnemen van het beeld van de drukplaat, een manipulator voor het transporteren van de drukplaat van de tafel naar een op de steunmiddelen geplaatste drager, en een besturingsorgaan dat 5 is ingericht voor het besturen van de manipulator en dat is verbonden met de camera voor het verkrijgen van van de camera afkomstige signalen, **met het kenmerk**, dat de tenminste ene camera is geplaatst voor het waarnemen van de drukplaat in de omgeving van de steunmiddelen.

10 7. Inrichting volgens conclusie 6, **met het kenmerk**, dat de inrichting een digitaal rekentuig omvat voor het vergelijken van de werkelijke positie van de drukplaat en de gewenste eindpositie van de drukplaat.

15 8. Inrichting volgens conclusie 7, **met het kenmerk**, dat het digitale rekentuig is ingericht voor het besturen van de verplaatsing in afhankelijkheid van het resultaat van de vergelijking.

20 9. Inrichting volgens een van de conclusies 6-8, **met het kenmerk**, dat de inrichting geschikt is voor het achtereenvolgens positioneren van verscheidene op de tafel op elkaar geplaatste drukplaten.

25 10. Inrichting volgens een van de conclusies 6-9, **met het kenmerk**, dat de besturingsinrichting is ingericht voor het onafhankelijk van het door de tenminste ene camera weergegeven beeld transporteren van de drukplaat van de tafel naar dat deel van de machine dat door de tenminste ene camera wordt opgenomen.

30 11. Inrichting volgens conclusie 10, **met het kenmerk**, dat de besturingsinrichting is ingericht voor het vergelijken van het opgenomen beeld met een in het geheugen opgeslagen beeld.

13

12. Inrichting volgens conclusie 11, **met het kenmerk**,
dat de besturingsinrichting is voorzien van programmatuur
voor beeldvergelijking.

1/3

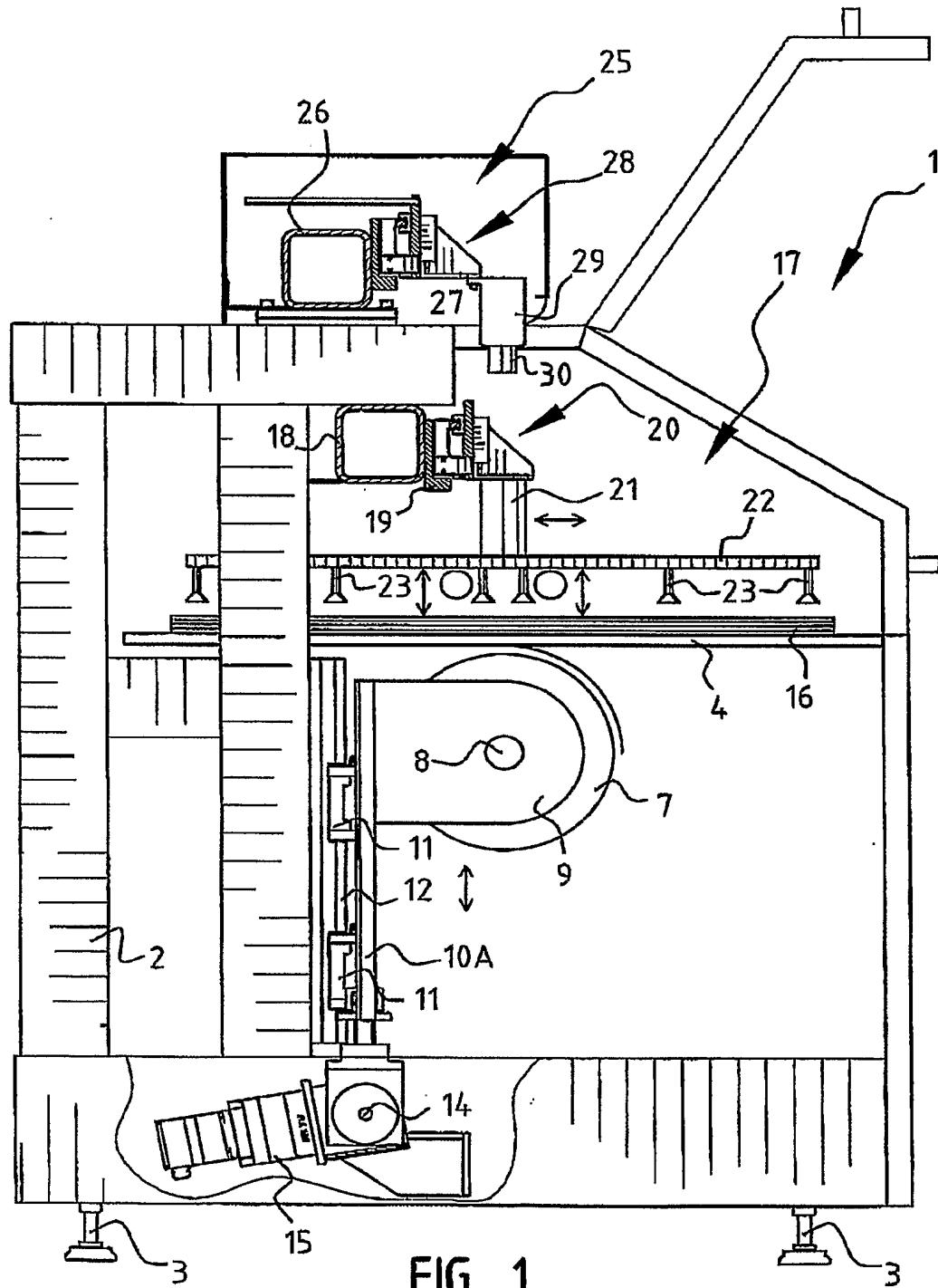


FIG. 1

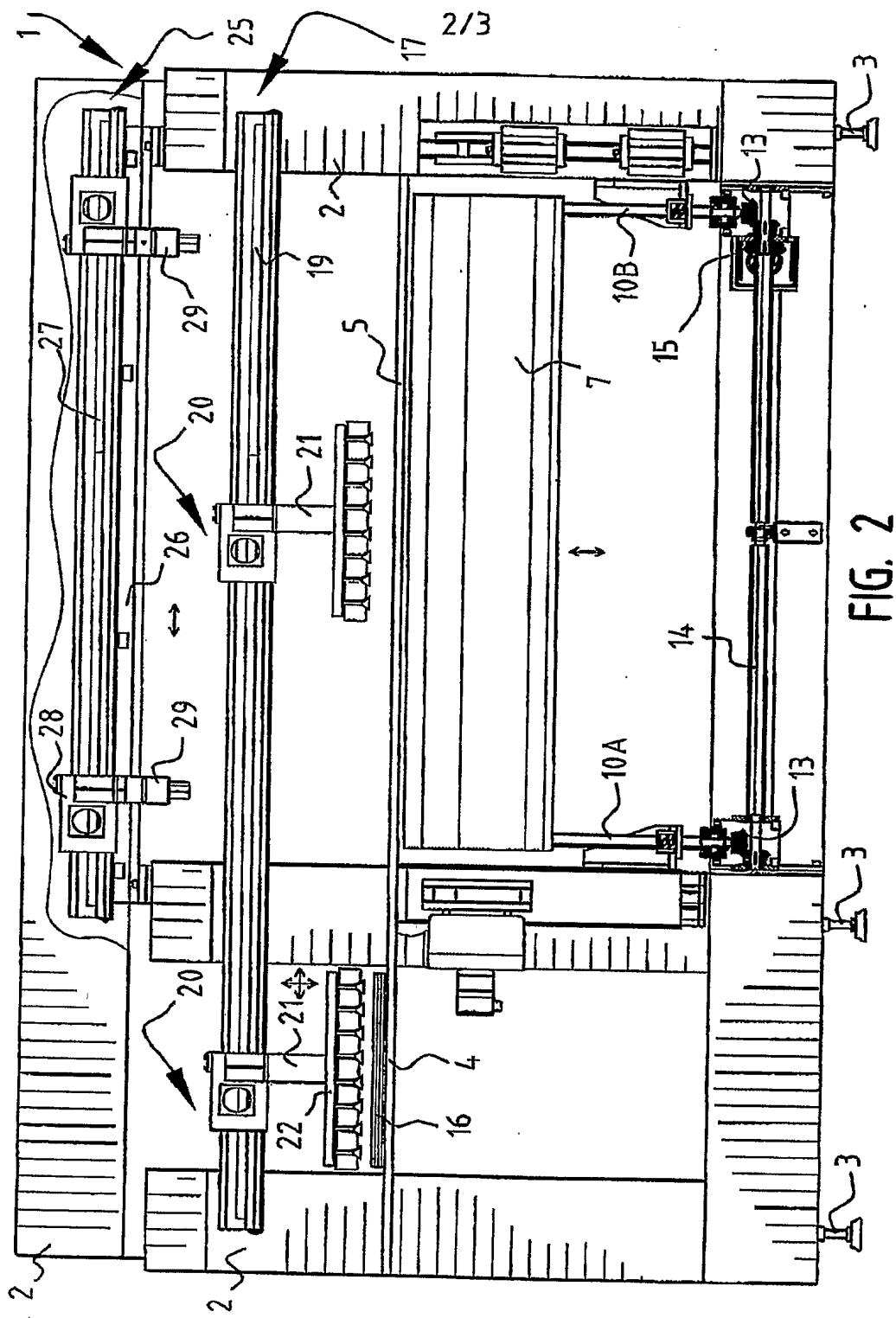


FIG. 2

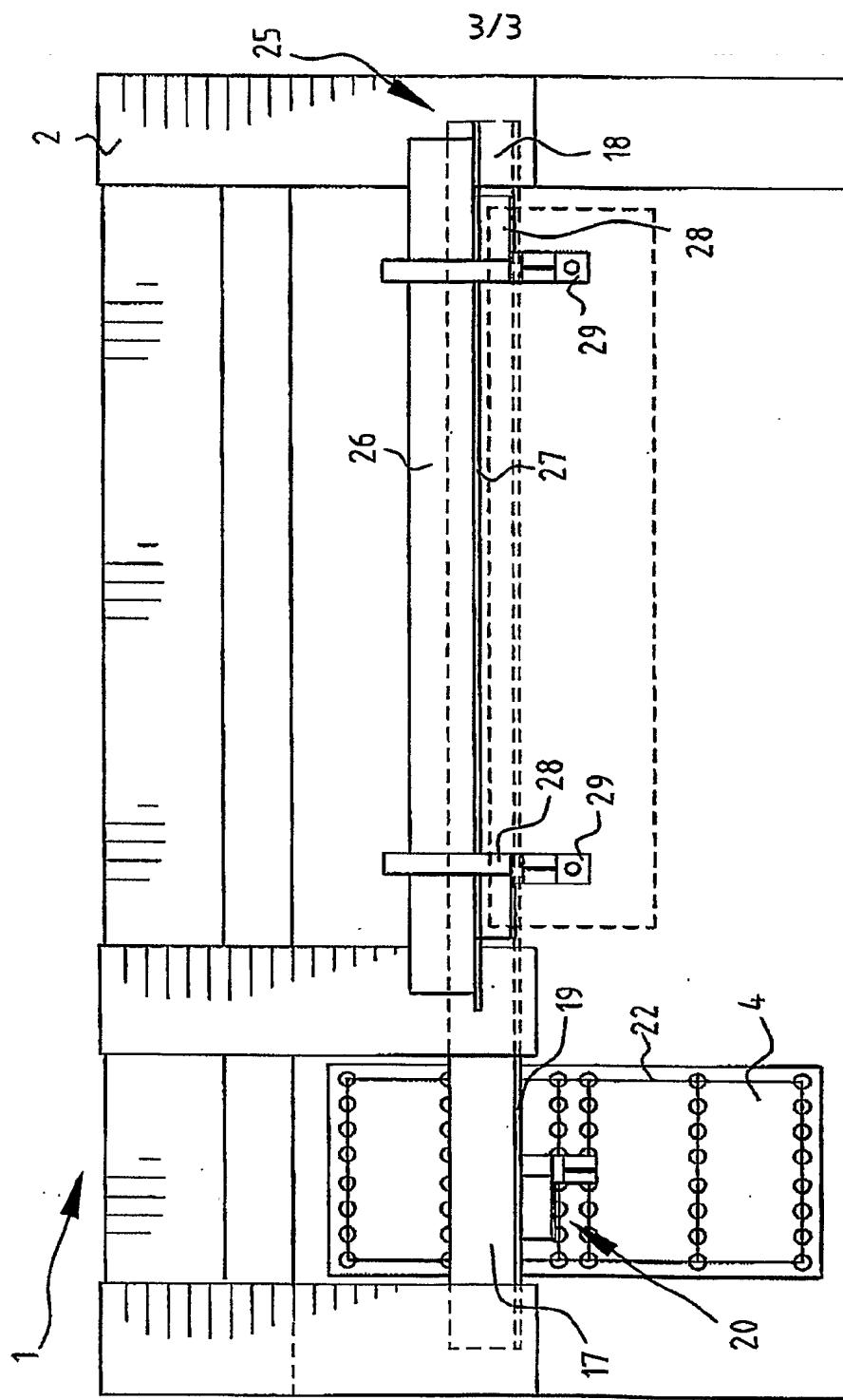


FIG. 3